

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Yukinori HIROSE

GAU:

SERIAL NO: NEW APPLICATION

EXAMINER:

FILED: HERewith

FOR: CRYSTAL ANALYZING APPARATUS CAPABLE OF THREE-DIMENSIONAL CRYSTAL ANALYSIS

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS  
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e):  
Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

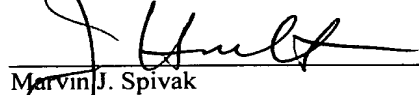
<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2003-087417	March 27, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)  
☐ are submitted herewith  
☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAYER & NEUSTADT, P.C.



Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

James D. Hamilton  
Registration No. 28,421

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 05/03)

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2003年 3月27日

出願番号

Application Number:

特願2003-087417

[ST.10/C]:

[JP2003-087417]

出願人

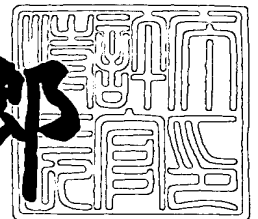
Applicant(s):

三菱電機株式会社

2003年 4月18日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3028590

【書類名】 特許願

【整理番号】 541842JP01

【提出日】 平成15年 3月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01N 23/20

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社  
社内

【氏名】 廣瀬 幸範

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089233

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 茂明

【選任した代理人】

【識別番号】 100088672

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉竹 英俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100088845

【弁理士】

【氏名又は名称】 有田 貴弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012852

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1



【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 結晶解析装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 試料にイオンビームを照射することによって、前記試料に複数の断面を順次に作成するイオンビーム照射部と、

前記複数の断面の各々に関して電子ビームを照射する電子ビーム照射部と、

前記複数の断面の各々に関して、前記電子ビームの照射に起因して前記試料から発生する電子線後方散乱回折パターンを検出する検出部と、

前記検出部による検出の結果に基づいて、前記試料の結晶方位の分布に関する三次元データを構築するデータ処理部と、

前記三次元データ内に任意の断面を規定し、前記任意の断面に関して結晶解析を行う解析部と  
を備える結晶解析装置。

【請求項 2】 試料にイオンビームを照射することによって、前記試料に複数の断面を順次に作成するイオンビーム照射部と、

前記複数の断面の各々に関して電子ビームを照射する電子ビーム照射部と、

前記複数の断面の各々に関して、前記電子ビームの照射に起因して前記試料から発生する電子線後方散乱回折パターンを検出する検出部と、

前記検出部による検出の結果に基づいて、前記試料の結晶方位の分布に関する三次元データを構築するデータ処理部と、

前記三次元データ内から三次元の任意の領域を抽出し、前記任意の領域に関して結晶解析を行う解析部と  
を備える結晶解析装置。

【請求項 3】 前記結晶解析は、優先配向の解析、結晶粒径の解析、結晶粒界特性の解析、 $\Sigma$  値分布の解析、相分布の解析のうちのいずれか一つである、請求項 1 又は 2 に記載の結晶解析装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、結晶解析装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来の結晶解析装置では、試料の表面に電子ビームが照射され、電子ビームの照射に起因して試料の表面から発生する電子線後方散乱回折パターン (Electron Backscatter Diffraction Pattern: E B S P) が検出され、その検出の結果に基づいて試料の結晶方位が測定される (例えば、下記の特許文献 1 参照)。

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 2 - 5 8 5 7 号公報

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

結晶は、結晶粒が三次元的に重なり合って構成されているため、三次元の結晶解析が望まれている。しかしながら、従来の結晶解析装置によると、試料の表面に関する二次元の結晶解析しか行えないという問題がある。

【 0 0 0 5 】

本発明は、かかる問題を解決するために成されたものであり、三次元の結晶解析を実行し得る結晶解析装置を得ることを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

第 1 の発明によれば、結晶解析装置は、試料にイオンビームを照射することによって、試料に複数の断面を順次に作成するイオンビーム照射部と、複数の断面の各々に関して電子ビームを照射する電子ビーム照射部と、複数の断面の各々に関して、電子ビームの照射に起因して試料から発生する電子線後方散乱回折パターンを検出する検出部と、検出部による検出の結果に基づいて、試料の結晶方位の分布に関する三次元データを構築するデータ処理部と、三次元データ内に任意の断面を規定し、任意の断面に関して結晶解析を行う解析部とを備える。

【 0 0 0 7 】

第 2 の発明によれば、結晶解析装置は、試料にイオンビームを照射することに

よって、試料に複数の断面を順次に作成するイオンビーム照射部と、複数の断面の各々に関して電子ビームを照射する電子ビーム照射部と、複数の断面の各々に関して、電子ビームの照射に起因して試料から発生する電子線後方散乱回折パターンを検出する検出部と、検出部による検出の結果に基づいて、試料の結晶方位の分布に関する三次元データを構築するデータ処理部と、三次元データ内から三次元の任意の領域を抽出し、任意の領域に関して結晶解析を行う解析部とを備える。

#### 【0008】

##### 【発明の実施の形態】

##### 実施の形態1.

図1は、本発明の実施の形態1に係る結晶解析装置の構成を示すブロック図である。真空チャンバ1内に、FIB (Focused Ion Beam) 光学系等のイオンビーム照射部2と、SEM (Scanning Electron Microscope) 光学系等の電子ビーム照射部3と、結晶性の試料11が載置されるステージ4と、ステージ4を駆動するためのステージ駆動部5と、電子線後方散乱回折パターンを検出するための検出部6とが配設されている。検出部6の前面にはスクリーン7が設けられている。イオンビーム照射部2の光学軸は、地面並びに試料11、ステージ4、及びステージ駆動部5の各上面に対して垂直である。電子ビーム照射部3の光学軸は、イオンビーム照射部2の光学軸に対して20～30°程度の角度Rをもって傾斜している。

#### 【0009】

真空チャンバ1の外部には、イオンビーム照射部2、電子ビーム照射部3、及びステージ駆動部5を制御するための、コンピュータ等の制御部8が配設されている。制御部8は、検出部6の出力に接続されたデータ処理部9と、データ処理部9の出力に接続された解析部10とを有している。イオンビーム照射部2、電子ビーム照射部3、及びステージ駆動部5は、制御部8から入力される制御信号C1～C3によって、それぞれ制御される。

#### 【0010】

図2は、本実施の形態1の変形例に係る結晶解析装置の構成を示すブロック図

である。電子ビーム照射部 3 の光学軸は、地面に対して垂直である。イオンビーム照射部 2 の光学軸は、試料 1 1、ステージ 4、及びステージ駆動部 5 の各上面に対して垂直であり、電子ビーム照射部 3 の光学軸に対して  $2.0 \sim 3.0^\circ$  程度の角度 R をもって傾斜している。その他の構成は、図 1 に示した構成と同様である。

#### 【 0 0 1 1 】

以下、本実施の形態 1 に係る結晶解析装置の動作について説明する。図 3 は、試料 1 1 の側面図である。まず、電子ビーム照射部 3 から測定面 S 1 内の任意の一点（以下「ピクセル」と称する）に電子ビーム B 2 を照射する。次に、電子ビーム B 2 の照射に起因して上記ピクセルから発生した電子線後方散乱回折パターン B 3 を、検出部 6 によって検出する。検出部 6 による検出の結果は、データ D 1 としてデータ処理部 9 に入力される。データ処理部 9 は、データ D 1 を解析することにより、上記ピクセルに関する結晶方位のデータ P を求める。電子ビーム B 2 によって測定面 S 1 を走査し、測定面 S 1 内の各ピクセルに関して、検出部 6 による電子線後方散乱回折パターンの検出、及び、データ処理部 9 によるデータ D 1 の解析を行うことにより、測定面 S 1 内の全てのピクセルに関する結晶方位のデータが順次に求められる。その結果、測定面 S 1 に関する結晶方位の二次元分布データ K 1 が得られる。二次元分布データ K 1 は、図示しないメモリに記憶される。

#### 【 0 0 1 2 】

次に、イオンビーム照射部 2 からのイオンビーム B 1 の照射によって試料 1 1 をスライス加工することにより、測定面 S 1 から所定距離 L だけ内側に、断面を作成する。この作成された断面が、次の測定面 S 2 となる。その後、上記と同様の方法により、測定面 S 2 に関する結晶方位の二次元分布データ K 2 が得られる。二次元分布データ K 1 と同様に、二次元分布データ K 2 はメモリに記憶される。

#### 【 0 0 1 3 】

以上の操作を繰り返し実行することにより、測定面 S 3, S 4, ……., S n に関する結晶方位の二次元分布データ K 3, K 4, ……., K n が順次に得られ



る。二次元分布  $K_1$ ,  $K_2$  と同様に、二次元分布データ  $K_3 \sim K_n$  はメモリに記憶される。

#### 【 0 0 1 4 】

試料 1 1 に複数の断面を順次に作成するにあたり、上記の所定距離  $L$  が  $\mu m$  オーダー以下である場合は、イオンビーム照射部 2 が有する走査レンズ（図示しない）を用いてイオンビーム  $B_1$  の軌道を制御することにより、イオンビーム  $B_1$  の照射位置を制御する。一方、走査レンズで軌道を制御できない程度に所定距離  $L$  が大きい場合には、制御部 8 によってステージ駆動部 5 を制御することにより、ステージ 4 を移動させる。

#### 【 0 0 1 5 】

次に、データ処理部 9 は、メモリに記憶されている二次元分布データ  $K_1 \sim K_n$  をこの順に積層することにより、結晶方位の三次元分布データ  $Q$  を構築する。図 4 は、三次元分布データ  $Q$  の一例を示す模式図である。複数の直方体の各々は、ピクセルに関する結晶方位のデータ  $P$  を表している。同一平面内に属する複数のデータ  $P$  の集合により、二次元分布データ  $K_1 \sim K_n$  がそれぞれ構成されている。二次元分布データ  $K_1 \sim K_n$  の集合により、三次元分布データ  $Q$  が構成されている。データの面分解能は、データ  $P$  を表す直方体の 3 辺（縦・横・高さ）の長さによって決まる。

#### 【 0 0 1 6 】

図 1, 2 を参照して、結晶方位の三次元分布データ  $Q$  は、解析部 1 0 に入力される。解析部 1 0 は、三次元データ  $Q$  内に任意の断面を規定する。図 5 は、三次元データ  $Q$  内に任意の断面が規定された状況の一例を示す模式図である。任意の断面として、断面 2 0 が規定されている。図 6 は、断面 2 0 の平面図である。断面 2 0 内には、ピクセルの結晶方位に関する複数のデータ  $P$  が現れている。

#### 【 0 0 1 7 】

解析部 1 0 は、これらの複数のデータ  $P$  を用いて、断面 2 0 に関して結晶解析を行う。本実施の形態 1 では、解析部 1 0 は、断面 2 0 に関して、極点図又は逆極点図を用いた優先配向の解析を行う。図 7 は、断面 2 0 に関して作成された逆極点図（方位分布像）の一例を示す図である。

## 【 0 0 1 8 】

このように本実施の形態 1 に係る結晶解析装置によれば、データ処理部 9 は、二次元分布データ  $K_1 \sim K_n$  を積層することによって、結晶方位の三次元分布データ  $Q$  を構築する。従って、三次元分布データ  $Q$  を用いることにより、三次元の結晶解析を行うことが可能となる。加えて、優先配向の解析を、三次元データ  $Q$  内に規定された任意の断面に関して実行できるという効果も得られる。

## 【 0 0 1 9 】

実施の形態 2.

上記実施の形態 1 では、解析部 10 は、断面 20 に関して優先配向の解析を行ったが、本実施の形態 2 では、解析部 10 は、断面 20 に関して結晶粒径の解析を行う。

## 【 0 0 2 0 】

解析部 10 は、図 6 に示した断面 20 内に現れている複数のデータ  $P$  に基づいて、断面 20 内に結晶粒を認識することにより、結晶粒分布像を作成する。図 8 は、断面 20 に関して作成された結晶粒分布像の一例を示す模式図である。

## 【 0 0 2 1 】

次に、解析部 10 は、図 8 に示した結晶粒をそれぞれ円に近似し、各円の直径 ( $\mu m$ ) を測定する。そして、粒径と個数との関係を表すグラフ (図 9) を作成すること等により、断面 20 に関して結晶粒径の定量的な解析を行う。

## 【 0 0 2 2 】

なお、解析部 10 は、図 8 に示した結晶粒を円に近似したときの円の平均面積 ( $\mu m^2$ ) を求めることによって、又は、ASTM (American Society for Testing Materials) 値を求めることによって、結晶粒径の解析を行ってもよい。ASTM 値とは、1 インチあたりに含まれる結晶粒の個数を表す指標である。

## 【 0 0 2 3 】

このように本実施の形態 2 に係る結晶解析装置によれば、結晶粒径の解析を、三次元データ  $Q$  内に規定された任意の断面に関して実行できるという効果が得られる。

## 【 0 0 2 4 】

## 実施の形態 3.

上記実施の形態 1 では、解析部 1 0 は、断面 2 0 に関して優先配向の解析を行ったが、本実施の形態 3 では、解析部 1 0 は、断面 2 0 に関して結晶粒界特性の解析を行う。

## 【 0 0 2 5 】

解析部 1 0 は、図 6 に示した断面 2 0 内に現れている複数のデータ P に基づいて、結晶粒の粒界の傾角を認識することにより、結晶粒界特性像を作成する。図 1 0 は、断面 2 0 に関して作成された結晶粒界特性像の一例を示す模式図である。結晶粒界特性像では、結晶粒の粒界が、傾角に応じて色分けして表示されている。

## 【 0 0 2 6 】

このように本実施の形態 3 に係る結晶解析装置によれば、結晶粒界特性の解析を、三次元データ Q 内に規定された任意の断面に関して実行できるという効果が得られる。

## 【 0 0 2 7 】

## 実施の形態 4.

上記実施の形態 1 では、解析部 1 0 は、断面 2 0 に関して優先配向の解析を行ったが、本実施の形態 4 では、解析部 1 0 は、断面 2 0 に関して $\Sigma$ 値分布の解析を行う。

## 【 0 0 2 8 】

解析部 1 0 は、図 6 に示した断面 2 0 内に現れている複数のデータ P に基づいて、 $\Sigma$ 値を認識することにより、 $\Sigma$ 値分布像を作成する。ここで、 $\Sigma$ 値とは、もとの結晶格子の単位胞の体積と、対応格子により構成される単位胞の体積との比を意味する。図 1 1 は、断面 2 0 に関して作成された $\Sigma$ 値分布像の一例を示す模式図である。 $\Sigma$ 値分布像では、結晶粒の粒界が、 $\Sigma$ 値に応じて色分けして表示されている。

## 【 0 0 2 9 】

このように本実施の形態 4 に係る結晶解析装置によれば、 $\Sigma$ 値分布の解析を、三次元データ Q 内に規定された任意の断面に関して実行できるという効果が得ら

れる。

#### 【 0 0 3 0 】

実施の形態 5.

上記実施の形態 1 では、解析部 1 0 は、断面 2 0 に関して優先配向の解析を行ったが、本実施の形態 5 では、解析部 1 0 は、断面 2 0 に関して相分布の解析を行う。

#### 【 0 0 3 1 】

解析部 1 0 は、図 6 に示した断面 2 0 内に現れている複数のデータ P に基づいて、相分布を認識することにより、相分布像を作成する。図 1 2 は、断面 2 0 に関して作成された相分布像の一例を示す模式図である。相分布像では、結晶粒が、結晶系の違い（即ち相の違い）に応じて色分けして表示されている。

#### 【 0 0 3 2 】

このように本実施の形態 5 に係る結晶解析装置によれば、相分布の解析を、三次元データ Q 内に規定された任意の断面に関して実行できるという効果が得られる。

#### 【 0 0 3 3 】

実施の形態 6.

上記実施の形態 1 では、解析部 1 0 は、三次元データ Q 内に任意の断面 2 0 を規定し、断面 2 0 に関して結晶解析を行ったが、本実施の形態 6 では、解析部 1 0 は、三次元データ Q 内から三次元の任意の領域を抽出し、その領域に関して結晶解析を行う。

#### 【 0 0 3 4 】

図 1 3 は、三次元データ Q 内から任意に抽出された領域 G の一例を示す模式図である。領域 G は、ピクセルの結晶方位に関する複数のデータ P から成る。

#### 【 0 0 3 5 】

解析部 1 0 は、領域 G 内に含まれる複数のデータ P を用いて、領域 G に関して結晶解析を行う。本実施の形態 6 では、解析部 1 0 は、領域 G に関して、極点図又は逆極点図を用いた優先配向の解析を行う。

#### 【 0 0 3 6 】

このように本実施の形態 6 に係る結晶解析装置によれば、優先配向の解析を、三次元データ Q 内から抽出された三次元の任意の領域に関して実行できるという効果が得られる。

## 【 0 0 3 7 】

実施の形態 7.

上記実施の形態 6 では、解析部 1 0 は、領域 G に関して優先配向の解析を行ったが、本実施の形態 7 では、解析部 1 0 は、領域 G に関して結晶粒径の解析を行う。

## 【 0 0 3 8 】

解析部 1 0 は、図 1 3 に示した領域 G 内に含まれる複数のデータ P に基づいて、領域 G 内に結晶粒を認識することにより、結晶粒分布像を作成する。図 1 4 は、領域 G に関して作成された結晶粒分布像の一例を示す模式図である。

## 【 0 0 3 9 】

次に、解析部 1 0 は、図 1 4 に示した結晶粒をそれぞれ球に近似し、各球の直径 ( $\mu\text{m}$ ) を測定する。そして、粒径と個数との関係を表すグラフ (図 9 と同様なグラフ) を作成すること等により、領域 G に関して結晶粒径の定量的な解析を行う。

## 【 0 0 4 0 】

なお、解析部 1 0 は、図 1 4 に示した結晶粒を球に近似したときの球の平均体積 ( $\mu\text{m}^3$ ) を求めることによって、結晶粒径の解析を行ってもよい。

## 【 0 0 4 1 】

このように本実施の形態 7 に係る結晶解析装置によれば、結晶粒径の解析を、三次元データ Q 内から抽出された任意の領域に関して実行できるという効果が得られる。

## 【 0 0 4 2 】

実施の形態 8.

上記実施の形態 6 では、解析部 1 0 は、領域 G に関して優先配向の解析を行ったが、本実施の形態 8 では、解析部 1 0 は、領域 G に関して結晶粒界特性の解析を行う。

## 【 0 0 4 3 】

解析部 1 0 は、図 1 3 に示した領域 G 内に含まれる複数のデータ P に基づいて、結晶粒の粒界の傾角を認識することにより、結晶粒界特性像を作成する。図 1 5 は、領域 G に関して作成された結晶粒界特性像の一例を示す模式図である。

## 【 0 0 4 4 】

このように本実施の形態 8 に係る結晶解析装置によれば、結晶粒界特性の解析を、三次元データ Q 内から抽出された任意の領域に関して実行できるという効果が得られる。

## 【 0 0 4 5 】

実施の形態 9.

上記実施の形態 6 では、解析部 1 0 は、領域 G に関して優先配向の解析を行ったが、本実施の形態 9 では、解析部 1 0 は、領域 G に関して  $\Sigma$  値分布の解析を行う。

## 【 0 0 4 6 】

解析部 1 0 は、図 1 3 に示した領域 G 内に含まれる複数のデータ P に基づいて、 $\Sigma$  値を認識することにより、 $\Sigma$  値分布像を作成する。図 1 6 は、領域 G に関して作成された  $\Sigma$  値分布像の一例を示す模式図である。

## 【 0 0 4 7 】

このように本実施の形態 8 に係る結晶解析装置によれば、 $\Sigma$  値分布の解析を、三次元データ Q 内から抽出された任意の領域に関して実行できるという効果が得られる。

## 【 0 0 4 8 】

実施の形態 1 0.

上記実施の形態 6 では、解析部 1 0 は、領域 G に関して優先配向の解析を行ったが、本実施の形態 1 0 では、解析部 1 0 は、領域 G に関して相分布の解析を行う。

## 【 0 0 4 9 】

解析部 1 0 は、図 1 3 に示した領域 G 内に含まれる複数のデータ P に基づいて、相分布を認識することにより、相分布像を作成する。図 1 7 は、領域 G に関し

て作成された相分布像の一例を示す模式図である。

【 0 0 5 0 】

このように本実施の形態 1 0 に係る結晶解析装置によれば、相分布の解析を、三次元データ Q 内から抽出された任意の領域に関して実行できるという効果が得られる。

【 0 0 5 1 】

【発明の効果】

第 1 及び第 2 の発明によれば、三次元の結晶解析を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態 1 に係る結晶解析装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】 本実施の形態 1 の変形例に係る結晶解析装置の構成を示すブロック図である。

【図 3】 試料の側面図である。

【図 4】 三次元分布データの一部を示す模式図である。

【図 5】 三次元データ内に任意の断面が規定された状況の一例を示す模式図である。

【図 6】 断面の平面図である。

【図 7】 断面に関して作成された逆極点図の一例を示す図である。

【図 8】 断面に関して作成された結晶粒分布像の一例を示す模式図である。

【図 9】 粒径と個数との関係を表すグラフである。

【図 1 0】 断面に関して作成された結晶粒界特性像の一例を示す模式図である。

【図 1 1】 断面に関して作成された  $\Sigma$  値分布像の一例を示す模式図である。

【図 1 2】 断面に関して作成された相分布像の一例を示す模式図である。

【図 1 3】 三次元データ内から任意に抽出された領域の一例を示す模式図である。

【図 1 4】 領域に関して作成された結晶粒分布像の一例を示す模式図である。

【図 1 5】 領域に関して作成された結晶粒界特性像の一例を示す模式図である。

【図 1 6】 領域に関して作成された $\Sigma$ 値分布像の一例を示す模式図である。

【図 1 7】 領域に関して作成された相分布像の一例を示す模式図である。

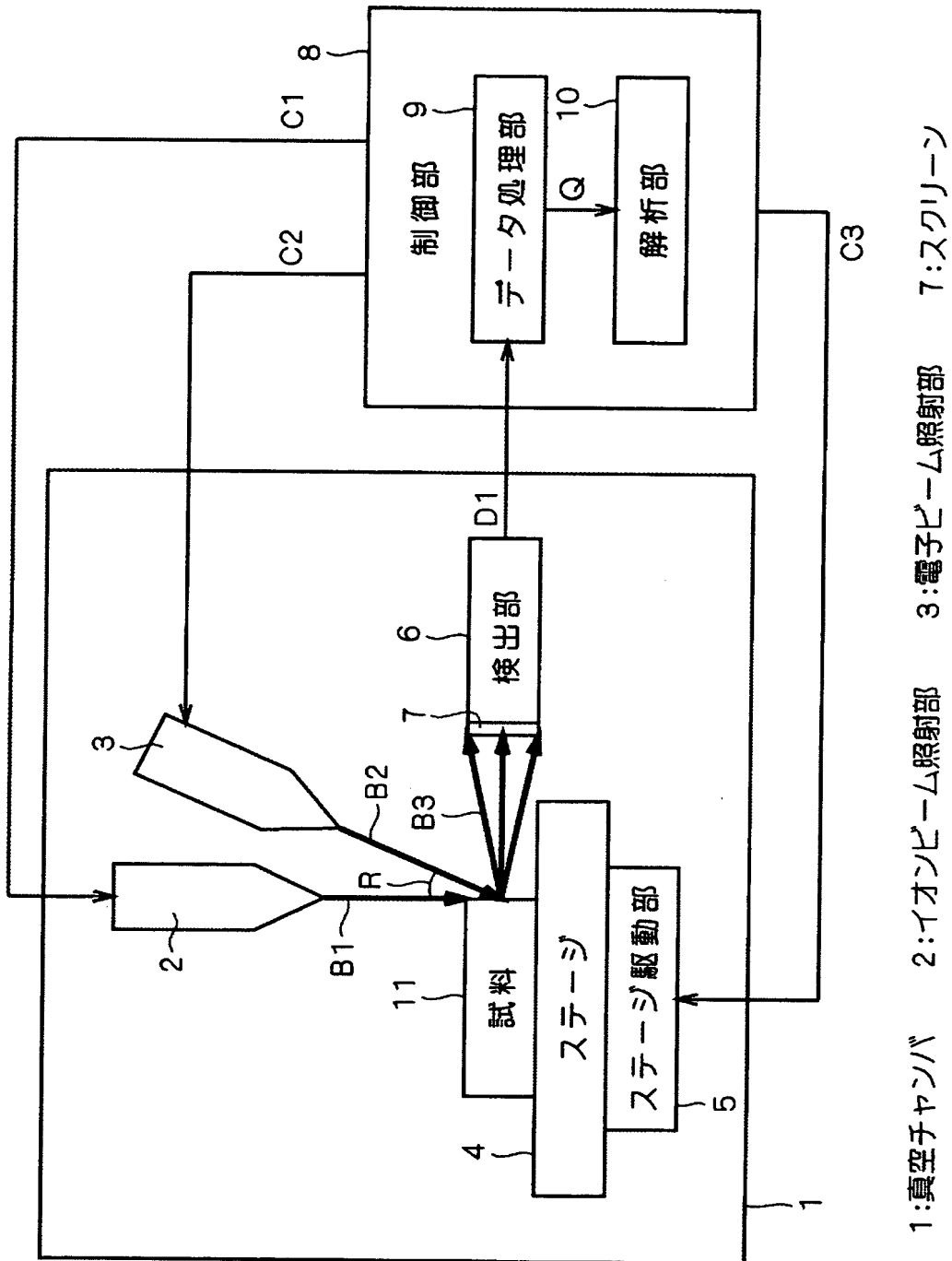
【符号の説明】

2 イオンビーム照射部、3 電子ビーム照射部、6 検出部、9 データ処理部、10 解析部、11 試料。

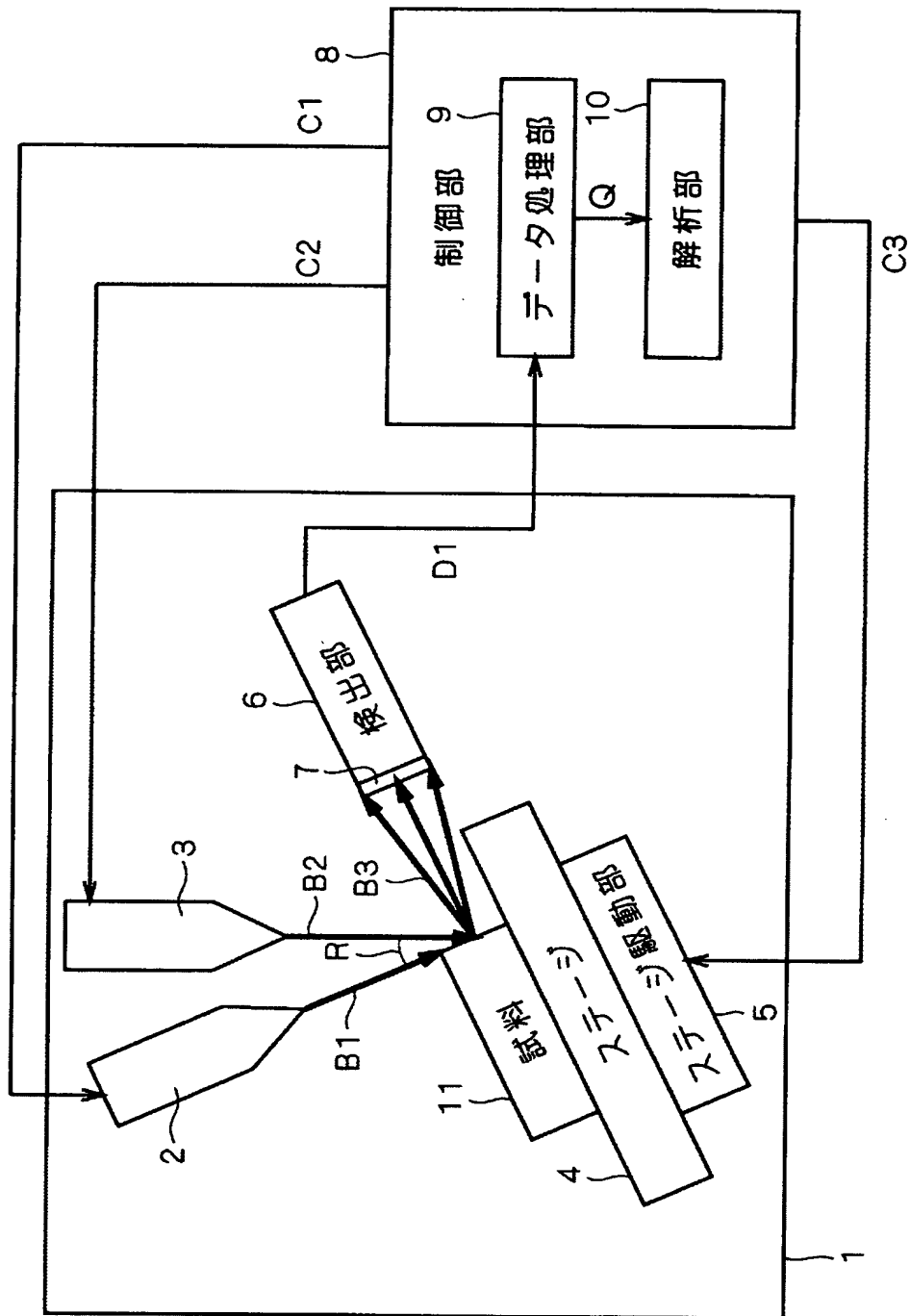


【書類名】 図面

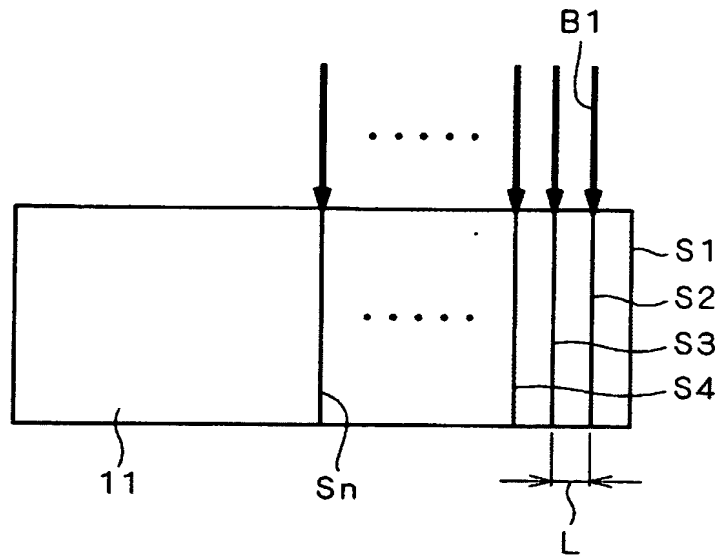
【図 1】



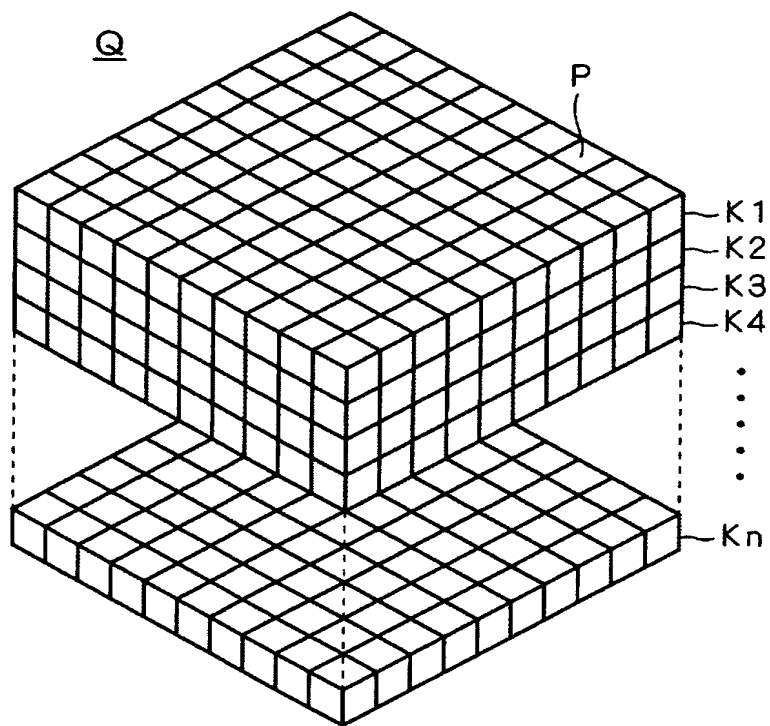
【図2】



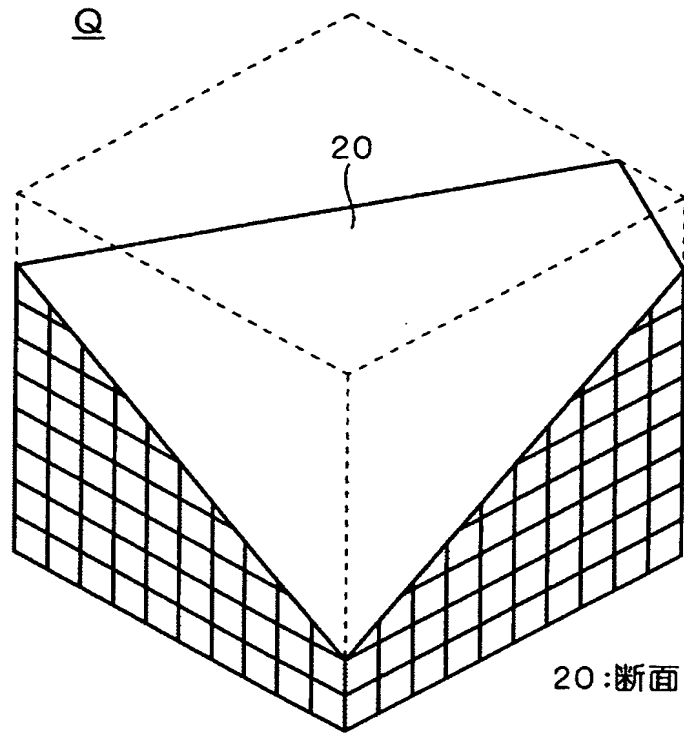
【図 3】



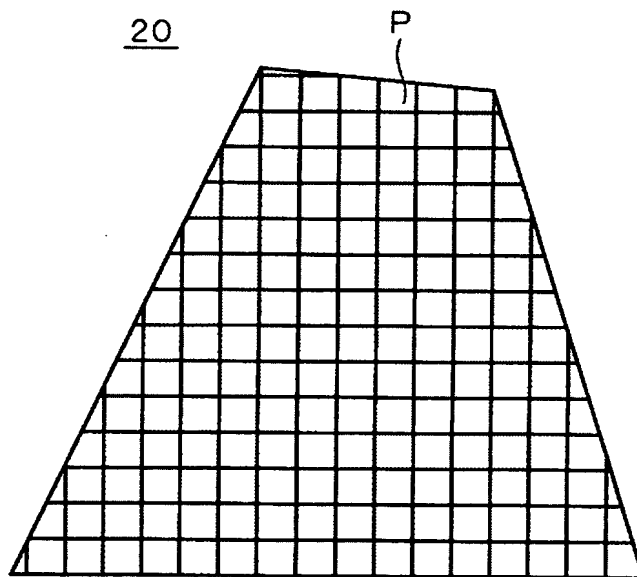
【図 4】



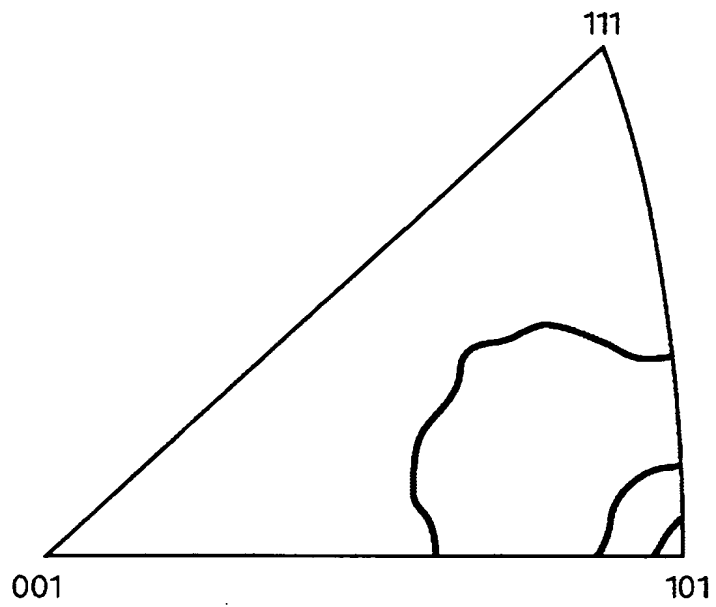
【図 5】



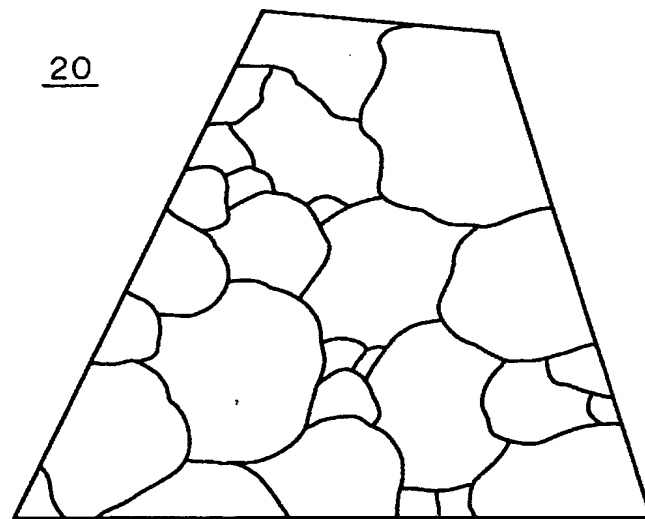
【図 6】



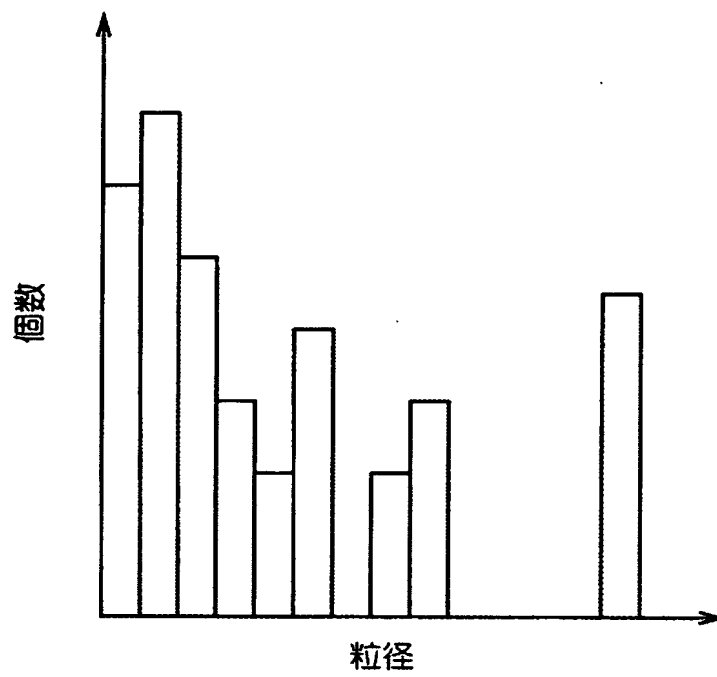
【図 7】



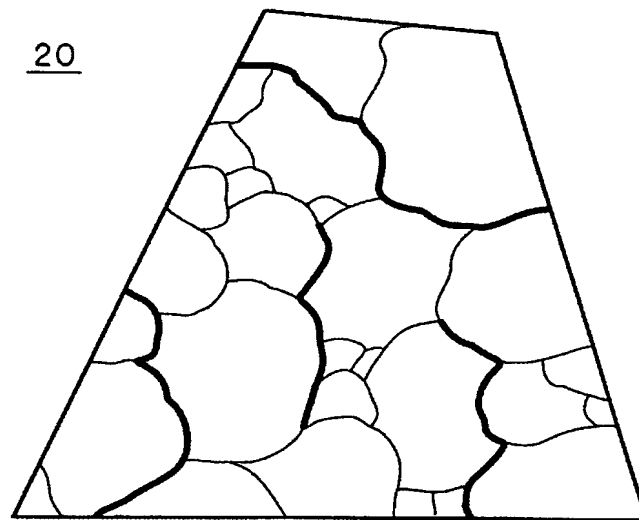
【図 8】



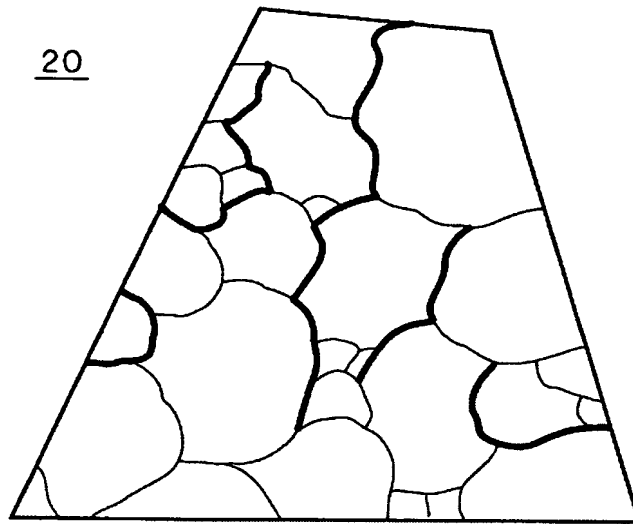
【図 9】



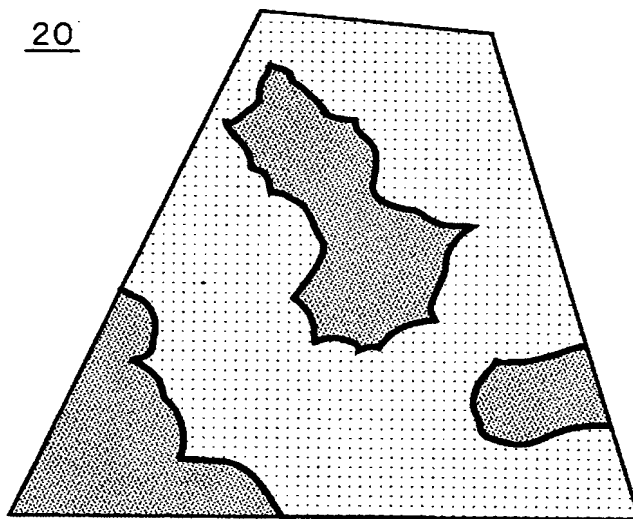
【図 1 0】



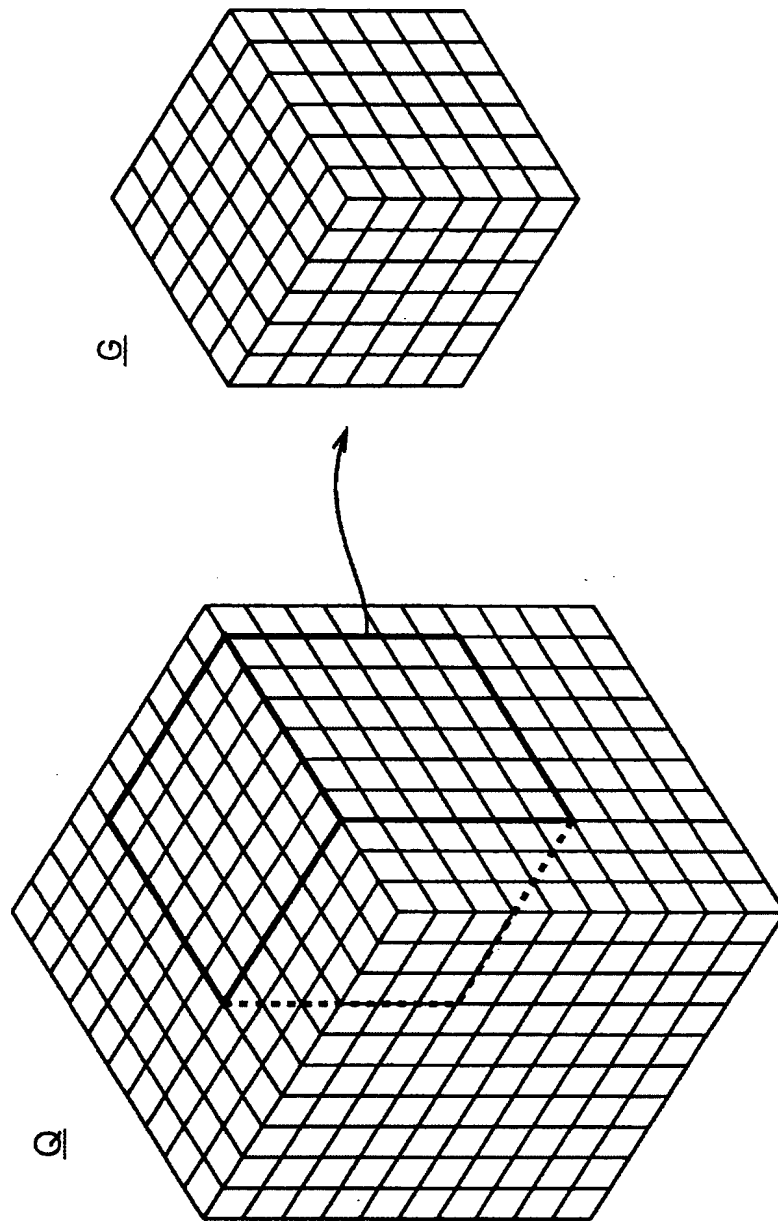
【図 1 1】



【図 1 2】

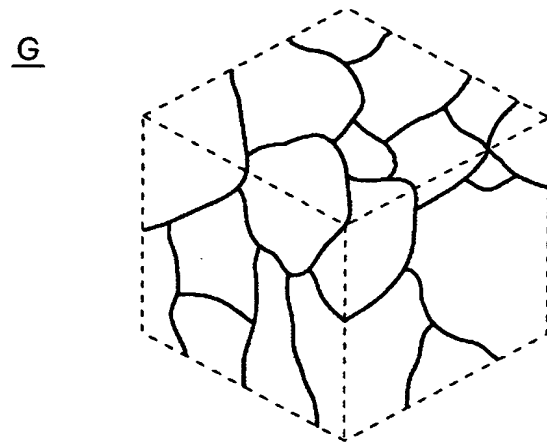


【図 1 3】

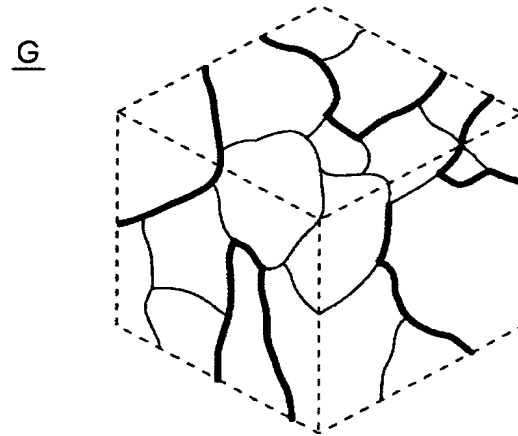




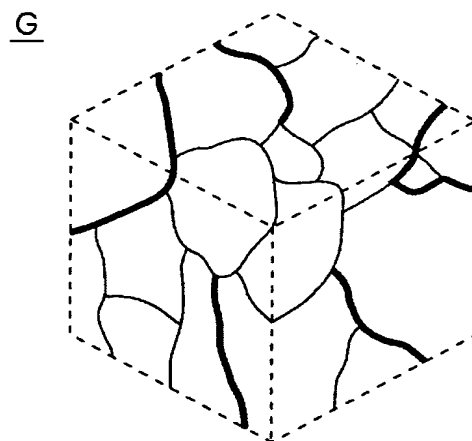
【図 14】



【図 15】

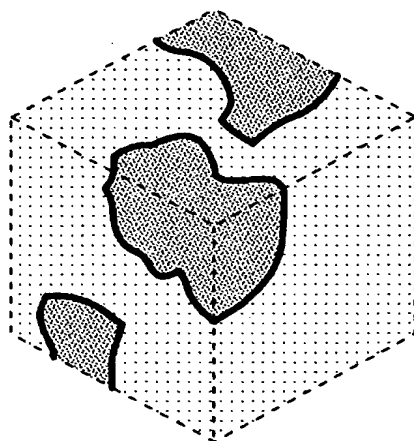


【図 16】



【図 1 7】

G



【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    三次元の結晶解析を実行し得る結晶解析装置を得る。

【解決手段】    電子ビームB 2によって測定面S 1を走査し、測定面S 1内の各ピクセルに関して、検出部6による電子線後方散乱回折パターンの検出、及び、データ処理部9によるデータD 1の解析を行うことにより、測定面S 1に関する結晶方位の二次元分布データK 1が得られる。次に、イオンビームB 1の照射によって試料1 1をスライス加工することにより、測定面S 1から所定距離Lだけ内側に、次の測定面S 2を作成する。その後、測定面S 2に関する結晶方位の二次元分布データK 2が得られる。以上の操作を繰り返し実行することにより、測定面S 3～S nに関する結晶方位の二次元分布データK 3～K nが順次に得られる。次に、データ処理部9は、二次元分布データK 1～K nをこの順に積層することにより、結晶方位の三次元分布データQを構築する。

【選択図】            図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006013]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
氏 名	三菱電機株式会社